

EUROPEAN PATENT OFFICE

P802659/WO/1

Patent Abstracts of Japan

PUBLICATION NUMBER : 2000168327  
PUBLICATION DATE : 20-06-00

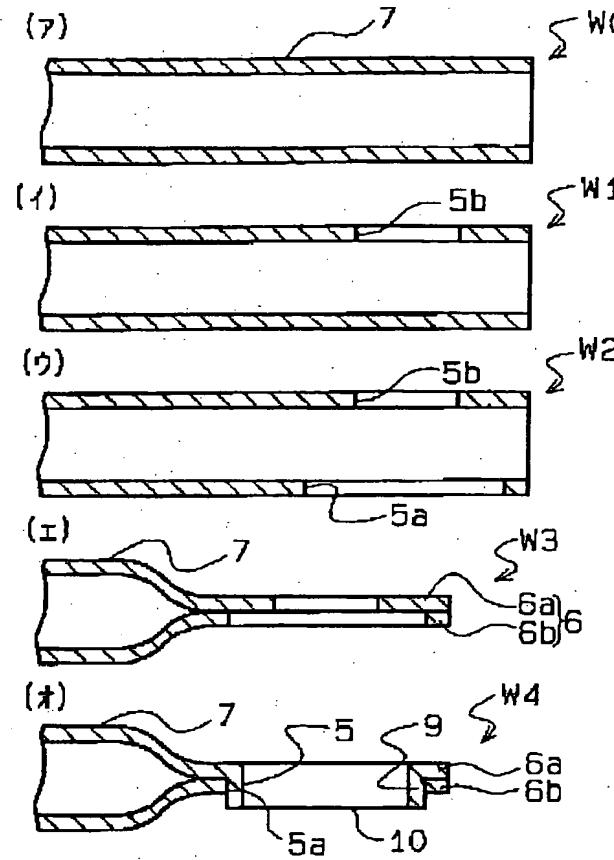
APPLICATION DATE : 11-12-98  
APPLICATION NUMBER : 10352782

APPLICANT : MUSASHI SEIMITSU IND CO LTD;

INVENTOR : KOGA HIRONORI;

INT.CL. : B60G 7/00 B21D 19/08 B62D 7/16 //  
F16B 7/00

TITLE : PIPE ARM AND ITS MANUFACTURE



ABSTRACT : PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a pipe arm easy in forming and less in number of parts and its manufacturing method.

SOLUTION: A manufacturing method for a pipe arm comprises a first process in which a small diameter prepared hole 5b is drilled in a tube-shaped pipe material 7 near its end part, a second process in which a prepared hole 5a concentric to the small diameter prepared hole and larger in diameter than the small diameter prepared hole is drilled in the pipe material at a corresponding position, a third process in which the end part where the small and large diameter prepared holes are drilled is crushed in axial vertical direction to form a flat part 6 comprising an upper layer 6a and a lower layer 6b, and a fourth process in which the peripheral edge part of the upper or lower layer which is formed along the small diameter prepared hole is extended in the axial vertical direction of a pipe part along the inner periphery of the edge part which is positioned on the outer side of the large diameter prepared hole.

COPYRIGHT: (C)2000,JPO

(19)日本国特許庁 (JP)

(12) 公開特許公報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開2000-168327

(P2000-168327A)

(43)公開日 平成12年6月20日 (2000.6.20)

(51)Int.Cl'	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 6 0 G	7/00	B 6 0 G	3 D 0 0 1
B 2 1 D	19/08	B 2 1 D	A 3 D 0 3 4
B 6 2 D	7/16	B 6 2 D	D 3 J 0 3 9
// F 1 6 B	7/00	F 1 6 B	Z

審査請求 未請求 請求項の数4 OL (全6頁)

(21)出願番号 特願平10-352782

(22)出願日 平成10年12月11日 (1998.12.11)

(71)出願人 000238360

武藏精密工業株式会社

愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5

(72)発明者 古賀 裕典

愛知県豊橋市植田町字大膳39番地の5 武  
藏精密工業株式会社内

Fターム(参考) 3D001 AA18 CA01 DA04 DA08

3D034 BA10 BC02 BC14 BC21

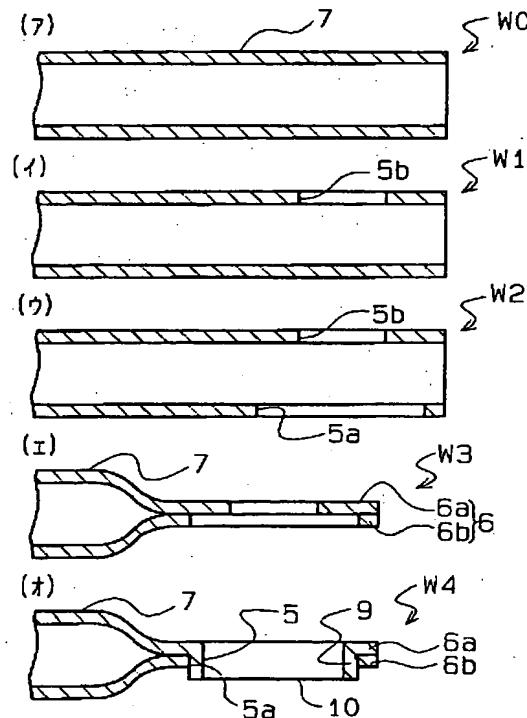
3J039 AA08 BB01 FA12

(54)【発明の名称】 パイプアーム及びその製造方法

(57)【要約】 (修正有)

【課題】 成形が容易で、部品点数も少ないパイプアーム及びその製造方法を提供する。

【解決手段】 管状のパイプ素材7の端部付近に小径下穴5bを穿設する第一工程と、小径下穴と同心で小径下穴より大径の大径下穴5aをパイプ素材の対向する位置に穿設する第二工程と、小径下穴及び大径下穴を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層6a及び下層6bよりなる平坦部6を成形する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなる。



## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 管状のパイプ部(7)と、該パイプ部(7)に連続し端部に偏平化された上層(6a)及び下層(6b)からなる連結部(10)を有するパイプアームにおいて、前記上層(6a)又は下層(6b)の一方に大径下穴(5a)が形成され、対向する他方下層(6b)又は上層(6a)が大径下穴(5a)の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部(7)の軸線垂直方向に延出する円筒保持部(9)を有することを特徴とするパイプアーム。

【請求項2】 管状のパイプ素材(W0)の端部付近に小径下穴(5b)を穿設する第一工程と、該小径下穴(5b)と同心で小径下穴(5b)より大径の大径下穴(5a)をパイプ素材(W0)の対向する位置に穿設する第二工程と、該小径下穴(5b)及び大径下穴(5a)を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層(6a)及び下層(6b)よりなる平坦部(6)を成形する第三工程と、前記小径下穴(5b)に沿って形成される、上層(6a)又は下層(6b)の周状縁部(8)を大径下穴(5a)の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部(7)の軸線垂直方向に延出させる第四工程とかなることを特徴とするパイプアームの製造方法。

【請求項3】 管状のパイプ素材(W0)の端部付近に大径下穴(5a)を穿設する第一工程と、該大径下穴(5a)と同心で大径下穴(5a)より小径の小径下穴(5b)をパイプ素材(W0)の対向する位置に穿設する第二工程と、該小径下穴(5b)及び大径下穴(5a)を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層(6a)及び下層(6b)よりなる平坦部(6)を成形する第三工程と、前記小径下穴(5b)に沿って形成される、上層(6a)又は下層(6b)の周状縁部(8)を大径下穴(5a)の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部(7)の軸線垂直方向に延出させる第四工程とかなることを特徴とするパイプアームの製造方法。

【請求項4】 管状のパイプ素材(W0)の端部付近に大径下穴(5a)を穿設する第一工程と、該大径下穴(5a)を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層(6a)及び下層(6b)よりなる平坦部(6)を成形する第二工程と、前記大径下穴(5a)と同心で大径下穴(5a)より小径の小径下穴(5b)を平坦部(6)の対向する位置に穿設する第三工程と、前記小径下穴(5b)に沿って形成される、上層(6a)又は下層(6b)の周状縁部(8)を大径下穴(5a)の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部(7)の軸線垂直方向に延出させる第四工程とかなることを特徴とするパイプアームの製造方法。

## 【発明の詳細な説明】

## 【0001】

【産業上の利用分野】 本発明は、例えば自動車の懸架装置又は操舵装置等で使用される、他部材間を連結するパイ

パイプアーム及びその製造方法に関する。

## 【0002】

【従来の技術】 自動車の懸架装置は、タイヤを支持する車輪支持体と車体との間を連結する、アームを備える。また自動車の操舵装置は、車輪支持体とラック軸との間を連結する、アームを備える。上記の如きアームは、近年、軽量化の要求によりパイプ素材を使用したパイプアームが増加してきた。このようなパイプアームは図8に示す如く、管状のパイプ部材107の端部に円筒状の連結部材110を溶接したパイプアームW104が知られている。また図9に示す如く、端部に貫通孔205を有するパイプ部材207の、その貫通孔205に略円筒状の連結部材210を挿入し、端部をかしめ固定したパイプアームW204も知られている。

## 【0003】

【発明が解決しようとする課題】 上記パイプ部材107に連結部材110を溶接したパイプアームW104は、比較的短時間でパイプアームW4を成形することが可能で、かつ、塑性加工に比べ簡単に成形できるという利点がある。しかし、溶接で成形したパイプアームW104は、溶接による熱影響によりパイプ部材107又は連結部材110が変形し、後工程で修正が必要となることがある。更に、溶接のビードが飛散し、後工程で飛散したビードを取り除く必要となることがある。

【0004】 また上記パイプ部材207に連結部材210をかしめ固定したパイプアームW204は、かしめ加工により連結部材210を強固に固定できるという利点がある。しかし、かしめ加工により成形したパイプアームW204は、パイプ部材207に連結部材210を挿入・位置決め後、連結部材の端部をかしめ加工するため、寸法及び位置決めに高い精度が要求されることがある。更に、加工前の部品点数が多いこともある。

【0005】 従って、本発明は上述の如き課題を解決し、成形が容易で、部品点数も少ないパイプアーム及びその製造方法を提供することを目的とする。

【0006】 本発明のパイプアームの構成は以下の通りである。

【0007】 管状のパイプ部と、パイプ部に連続し端部に偏平化された上層及び下層からなる連結部を有するパイプアームにおいて、上層又は下層の一方に大径下穴が形成され、対向する他方下層又は上層が大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出する円筒保持部を有する。

【0008】 また、本発明のパイプアームの第一の製造方法は以下の通りである。

【0009】 管状のパイプ素材の端部付近に小径下穴を穿設する第一工程と、小径下穴と同心で小径下穴より大径の大径下穴をパイプ素材の対向する位置に穿設する第二工程と、小径下穴及び大径下穴を穿設した端部を軸線

垂直方向に圧潰し上層及び下層よりなる平坦部を成形する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなる。

【0010】次に、本発明のパイプアームの第二の製造方法は以下の通りである。

【0011】管状のパイプ素材の端部付近に大径下穴を穿設する第一工程と、大径下穴と同心で大径下穴より小径の小径下穴をパイプ素材の対向する位置に穿設する第二工程と、小径下穴及び大径下穴を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層及び下層よりなる平坦部を成形する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなる。

【0012】統いて、本発明のパイプアームの第三の製造方法は以下の通りである。

【0013】管状のパイプ素材の端部付近に大径下穴を穿設する第一工程と、大径下穴を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層及び下層よりなる平坦部を成形する第二工程と、大径下穴と同心で大径下穴より小径の小径下穴を平坦部の対向する位置に穿設する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなる。

【0014】

【実施例】以下、本発明の実施例を図1乃至図7に基づいて説明する。

【0015】図2の(オ)は本発明の実施例によるパイプアームW4を表し、管状のパイプ部7と、そのパイプ部7に連続し端部に偏平化された上層6a及び下層6bからなる連結部10を有する。この連結部10は、下層6bにパイプ部7の軸線垂直方向に貫通する大径下穴5aが形成され、上層6aが大径下穴5aの外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部7の軸線垂直方向に延出する円筒保持部9を有する。円筒保持部9は、下層6bより軸線垂直方向に突出し、その内側に貫通孔5を有する。

【0016】上記パイプアームW4には図1に示す如く、接合部材21、例えばボールジョイントが円筒保持部9の貫通孔5に圧入・固定される。ボールジョイント21は、球状の球頭部24とその球頭部24から延出する柄部23を有するボールスタッド22と、ボールスタッド22の球頭部24を保持する合成樹脂製のベアリング31と、ベアリング31を保持し、一端にボールスタッド22の柄部23を突出させる小開口37、他端に小開口37より大径の大開口38を有するハウジング36と、ハウジング36の大開口38側端部内周に嵌合し大開口38を塞ぐプラグ25と、補強環29が埋設された

小開口部27がボールスタッド22の柄部23外周に装着され、外周に締付け用のサークリップ30が締着された大開口部28がハウジング36の小開口37側端部外周に装着されるゴム弾性体製のブーツ26とからなる。このボールジョイント21を介してパイプアームW4は図示せぬ他部材に連結される。

【0017】次に、上記パイプアームW4の成形工程を図2に基づいて説明する。

【0018】図2は管状のパイプ素材W0からパイプアームW4を成形する成形工程を表す。まず、パイプアームW4のパイプ部7と同径のパイプ線材を軸線垂直方向に切断して、所望するパイプアームW4より若干長い管状のパイプ素材W0(図2の(ア))を形成し、続いて、パイプ素材W0の端部付近に内外周をつなぐ小径下穴5bを穿設した予備成形品W1(図2の(イ))を形成する。次に、予備成形品W1の小径下穴5bと軸線垂直方向に同心で小径下穴5bより大径の大径下穴5aを穿設した第一中間品W2(図2の(ウ))を形成後、第一中間品W2の小径下穴5b及び大径下穴5aを成形した端部付近を軸線垂直方向に圧潰して上層6a及び下層6bからなる平坦部6を成形した第二中間品W3(図2の(エ))を形成する。

【0019】そして最後に、第二中間品W3からパイプアームW4(図2の(オ))を形成するが、その工程を図3乃至図5に基づいて説明する。

【0020】図3はプレス成形前の状態を表し、図4はその要部を表す。まず図3によりプレス装置50の構成を説明する。このプレス装置50は、固定された下型71と、下型71に対して進退可能に設けられ上型51とからなる。

【0021】下型71は、上面にワーク位置決め用の位置決め治具81とワーク固定用の固定治具80を配置するダイ72を備える。また、ダイ72の中心にはダイ内孔73が形成され、ダイ内孔73には上下方向に進退可能な第一ノックピン74が嵌挿される。第一ノックピン74の下側には、拡径されたダイ内孔73に嵌合しボルト78により一体に固定されるピンガイド75及びロアカバー76が配置され、このピンガイド75及びロアカバー76を上下方向に貫通するノック孔79に第二ノックピン77が嵌挿される。

【0022】また上型51は、中心にダイ72のダイ内孔73と同心のダイス内孔53を形成した上ダイス52を備える。上ダイス52のダイ内孔73は、上端に向かって段階的に拡径され最上端部にアップーカバー59が配置されるとともに、その下側にボルト57により一体にパンチ56が固定される。このパンチ56は下端側にダイ内孔73より小径の小径先端部56aを有し、パンチ56外周と上ダイス52内周との間には、上ダイス52の下端から先端部が突出するパンチガイド54が配置され、パンチガイド54はバネ58により常に下方へ付

勢される。

【0023】上記プレス装置50でプレス成形する場合、図3及び図4に示す如くまず第二中間品W3をダイ72の上面に載せ、位置決め治具81で第二中間品W3の固定する位置を決めるとともに、固定治具80で第二中間品W3をダイ72に固定する。続いて、上型51を下降させパンチガイド54を第二中間品W3に当接させて、第二中間品W3の平坦部6を保持すると同時にパンチガイド54の下降は停止する。但し、上型51は更に下降し、パンチ56の小径先端部56aが第二中間品W3の平坦部6、特に小径下穴5bに隣接する周状縁部8を大径下穴5aの外側に位置する縁部内周に倣って下方へ押圧し、図5に示す如く、延出させることにより、パイプアームW4が形成される。その後、上型51が上方へ退避し固定治具80が外れるとともに、第一ノックピン74によりパイプアームW4が下型71から取り出され、本工程による成形が完了する。

【0024】よって、上記本実施例のパイプアームW4は、上層6aの周状縁部8が下層6bの大径下穴5aの外側に位置する縁部内周に倣って軸線垂直方向に延出する円筒保持部9を有するため、円筒保持部9を下層6bの大径下穴5aの外側に位置する縁部により支持することができる。

【0025】また、上記本実施例のパイプアームW4の製造方法では、パイプ素材W0から順次加工しパイプ部7と一体に円筒保持部9を成形するため、連続工程でパイプアームW4を加工でき、更に円筒保持部9の内周をパンチで成形するので、高い寸法精度が得られる。

【0026】尚、上記実施例では、第一及び第二工程でパイプ素材W0に小径下穴5b穿設後、大径下穴5aを穿設したが、図6に示す如く、大径下穴5a穿設後、小径下穴5bを穿設しても良い。この製造方法によれば、先に大径下穴5aが穿設されるため、小径下穴5b穿設による小径の不用穿設バリを大径下穴5aから第一中間品W2のパイプ内から外部へ排出することができる。

【0027】更に他の製造方法として、図7に示す如く、第一乃至第三工程で大径下穴5a穿設後、その端部を軸線垂直方向に圧潰し、その後、大径下穴5aと同心で小径下穴5bを穿設しても良い。この製造方法によれば、小径下穴5b穿設前に端部が平坦に圧潰されるため、小径下穴5bをより精度良く穿設できる。

【0028】

【発明の効果】以上のように本発明のパイプアームによれば、管状のパイプ部と、パイプ部に連続し端部に偏平化された上層及び下層からなる連結部を有するパイプアームにおいて、上層又は下層の一方に大径下穴が形成され、対向する他方下層又は上層が大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出する円筒保持部を有するため、円筒保持部を大径下穴の外側に位置する縁部により支持することができ、径方向に

対し高い強度を得ることができる。

【0029】本発明のパイプアームの製造方法によれば、管状のパイプ素材の端部付近に小径下穴を穿設する第一工程と、小径下穴と同心で小径下穴より大径の大径下穴をパイプ素材の対向する位置に穿設する第二工程と、小径下穴及び大径下穴を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層及び下層よりなる平坦部を成形する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなるため、連続工程でパイプアームを加工でき、容易に成形することが可能となる。加えて、パイプ部と一体に円筒保持部が成形されるため、部品点数の増加を抑制できる。

【0030】本発明の他のパイプアームの製造方法によれば、管状のパイプ素材の端部付近に大径下穴を穿設する第一工程と、大径下穴と同心で大径下穴より小径の小径下穴をパイプ素材の対向する位置に穿設する第二工程と、小径下穴及び大径下穴を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層及び下層よりなる平坦部を成形する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなるため、小径下穴穿設による小径の不用穿設バリを大径下穴から第一中間品のパイプ内から外部へ排出することができるので、プレス装置のバリ排出工程を簡略化できる。

【0031】本発明の更に他のパイプアームの製造方法によれば、管状のパイプ素材の端部付近に大径下穴を穿設する第一工程と、大径下穴を穿設した端部を軸線垂直方向に圧潰し上層及び下層よりなる平坦部を成形する第二工程と、大径下穴と同心で大径下穴より小径の小径下穴を平坦部の対向する位置に穿設する第三工程と、小径下穴に沿って形成される、上層又は下層の周状縁部を大径下穴の外側に位置する縁部内周に倣ってパイプ部の軸線垂直方向に延出させる第四工程とからなるため、小径下穴穿設前に端部が平坦に圧潰されるため、小径下穴をより精度良く穿設できるので、品質の向上を計ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例によるパイプアームに接合部材を固定した状態を表す部分断面平面図である。

【図2】本発明のパイプアームの製造方法を順次表す断面平面図である。

【図3】本発明の実施例による第二中間品からパイプアームを成形する成形前の状態を表す部分断面平面図である。

【図4】図3の要部拡大図である。

【図5】本発明の実施例による第二中間品からパイプアームを成形する成形後の状態を表す部分断面平面図であ

る。

【図6】本発明の他のパイプアームの製造方法を順次表す断面平面図である。

【図7】本発明の更に他のパイプアームの製造方法を順次表す断面平面図である。

【図8】従来のパイプアームを表す断面平面図である。

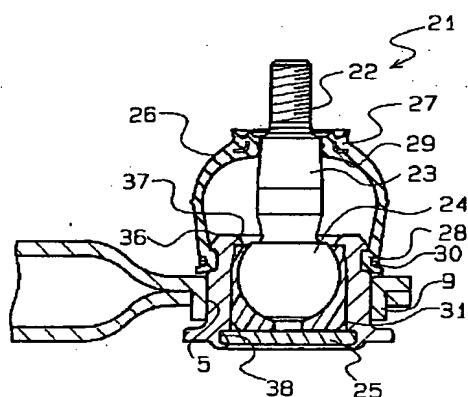
【図9】従来の他のパイプアームを表す断面平面図である。

【符号の説明】

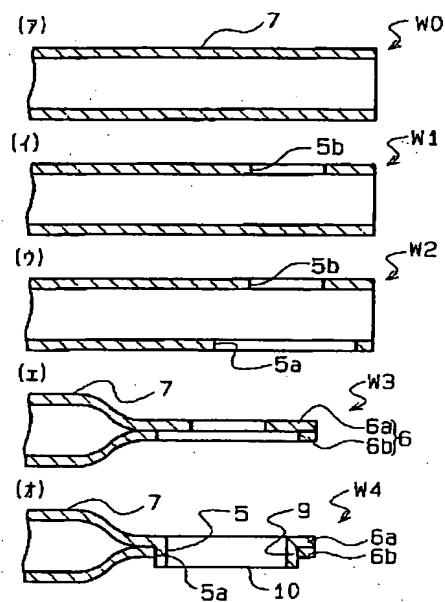
5a 大径下穴

- 5b 小径下穴
- 6 平坦部
- 6a 上層
- 6b 下層
- 7 パイプ部
- 8 周状縁部
- 9 円筒保持部
- 10 連結部
- W0 パイプ素材

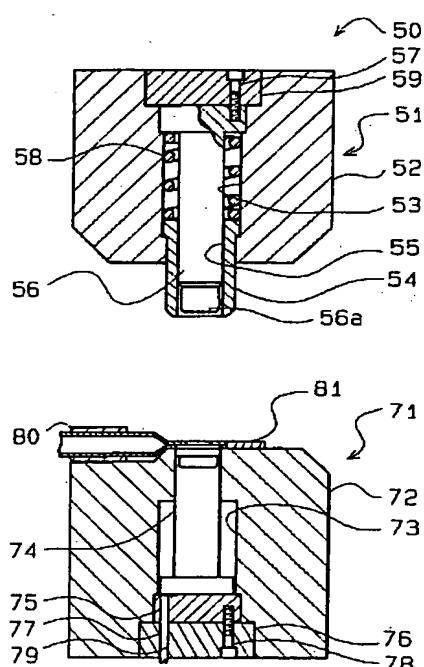
【図1】



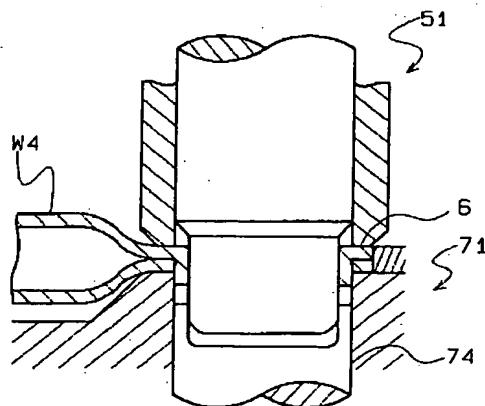
【図2】



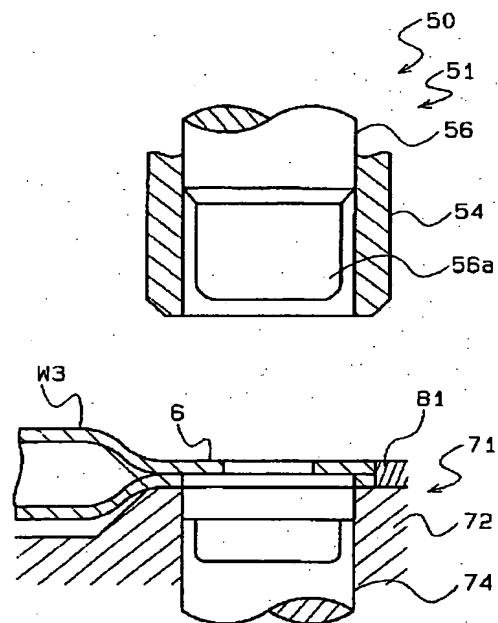
【図3】



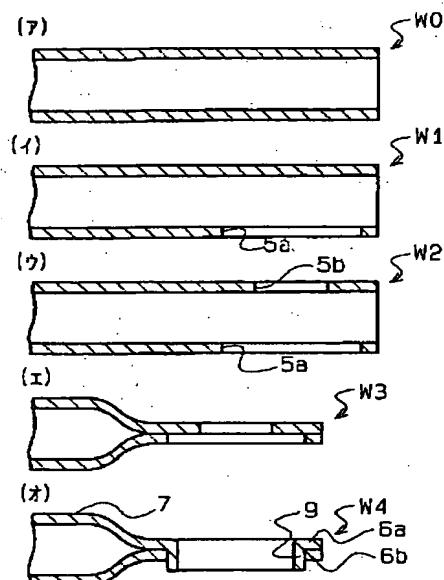
【図5】



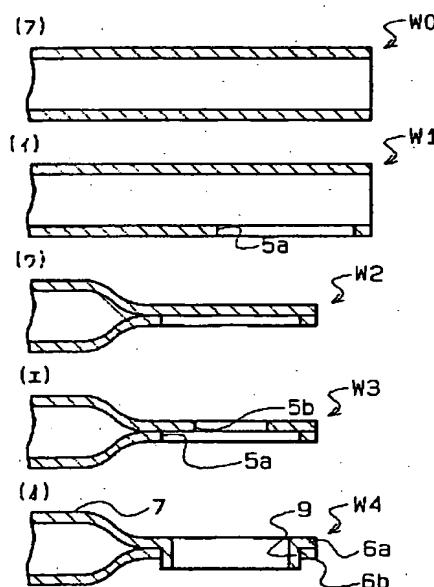
【図4】



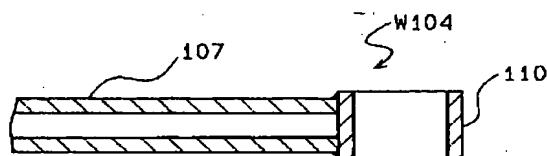
【図6】



【図7】



【図8】



【図9】

